

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Физиче-
ского института им. П.Н. Лебедева Рос-
сийской академии наук,

член корр.

Н.Н. Колачевский

2019 г.



**План научно-исследовательской работы
Самарского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Физического института им.П.Н. Лебедева РАН
на 2019 год**

1. Наименование государственной работы – Фундаментальные научные исследования в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 годы.

2. Характеристика работы

Пункт программы ФНИ Государственных академий наук на 2013-2020 годы и наименование направления исследований в части:	Содержание работы	Объем финанси- рования 2019 г. (тыс. руб.)	Планируемый результат выполнения работы, подразделение ФИАН и руководитель работы
1	2	3	4

1	2	3	4
10. Актуальные проблемы оптики и лазерной физики, в том числе достижение предельных концентраций мощности и энергии во времени, пространстве и спектральном диапазоне, освоение новых диапазонов спектра, спектроскопия сверхвысокого разрешения и стандарты частоты, прецизионные оптические измерения, проблемы квантовой и атомной оптики, взаимодействие излучения с веществом. 11. Фундаментальные основы лазерных технологий, включая обработку и модификацию материалов, оптическую информатику, связь, навигацию и медицину. 14. Современные проблемы физики плазмы, включая физику высокотемпературной плазмы и управляемого термоядерного синтеза, физику астрофизической плазмы, физику низкотемпературной плазмы и основы ее применения в технологических процессах. 22. Механика жидкости, газа и плазмы, многофазных и неидеальных сред, механика горения, детонации и взрыва. 35. Когнитивные системы и технологии, нейроинформатика и биоинформатика, системный анализ, искусственный интеллект, системы распознавания образов, принятие решений при многих критериях. 41. Опто-, радио- и акустоэлектроника,	Исследование свойств плазмы разряда в инертных и кислород содержащих газах. Проведение экспериментов с оптической накачкой среды лазера на метастабильных атомах инертных газов; Анализ кинетики атомно-молекулярных процессов, в том числе с участием возбужденного кислорода; Исследование вторичных фотохимических процессов в среде O₂-I₂ под действием излучения на длине волны 760 нм: изучение образования и дезактивации электронно-возбужденных молекул I₂(A³Π); Классификация свойств и условий существования двумерных пространственно-временных магнитогидродинамических структур в изоэнтропически неустойчивой плазме в постоянном магнитном поле и оптических структур в поле излучения широкоапертурных лазеров при внешней модуляции	согласно ПФХД	СФ ФИАН Научные руководители темы: директор СФ ФИАН к.ф.-м.н. В.С Казакевич; ведущий научный сотрудник д.ф.-м.н. П.А. Михеев Планируемые результаты: 1. Результаты измерения времени жизни метастабильных атомов аргона и криптона в плазме инертных газов и их смесей. Данные экспериментов по получению генерации лазера на инертных газах с оптической накачкой. 2. Результаты численного моделирования кинетики синглетного дельта кислорода в разряде с тушением колебательно-возбужденным озоном с константами скоростей процессов, определённых в экспериментах с разрядом и фотолизом. 3. Модернизированная экспериментальная установка «Импульсный лазерный фотолиз» для исследования скорости колебательной релаксации синглетного кислорода O₂(a¹Δ) на атомах кислорода. 4. Результаты экспериментов по детектированию временных профилей интенсивностей излучения синглетного кислорода O₂(a¹Δ) после импульсного лазерного фотолиза смесей O₃-O₂-CO₂-N₂. Результаты моделирования методами вычислительной гидродинамики реакции кислорода с бензолом. 5. Экспериментальные данные по моделированию вторичных процессов фотолиза, кинетическая схема образования и гибели электронно-возбужденных молекул I₂(A³Π). 6. Результаты численного моделирования оптического поля в зависимости от глубины и частоты модуляции параметра накачки, диаграммы устойчивости. 7. Результаты сравнения одножидкостной и двухжидкостной модели плазмы с тепловой неустойчивостью. Параметры автоволновых МГД импульсов в условиях большой и малой дисперсии.

оптическая и СВЧ-связь, лазерные технологии. Тема: Кинетические и нелинейные волновые процессы в неравновесных открытых средах, разработка и создание новых эффективных источников излучения от УФ до среднего ИК диапазона, формирование структурированных световых полей и исследование взаимодействия лазерного излучения с материалами и квантовыми объектами для целей лазерных и оптических технологий в промышленности, медицине, информатике, геофизике и навигации (0023-2019-0003). Совместно с ТОП ФИАН	параметра лазерной системы; Проведение численных экспериментов и создание базы данных для анализируемых контурных изображений; Изучение взаимодействия спиральных пучков со сферическими микро-частицами и процессов управления характеристиками световых полей со сложной структурой для задач манипуляции микроскопическими и наноразмерными объектами; Изучение электропроводящих свойств модифицированной поверхности Ti методом лазерной абляции в жидких растворах содержащих H₂O и криогенных жидкостях; Влияние технологических факторов на структурные изменения в деформируемых термически неупрочняемых алюминиевых сплавах при лазерном ударном воздействии.		Условия укручения и усиления альфвеновских волн в изотропно-неустойчивой плазме. 8. Базы данных для контурных изображений в кардиологии. 9. Результаты численных экспериментов по исследованию связи между орбитальным угловым моментом и вращением при распространении. 10. Программа для расчета сил взаимодействия спиральных пучков со сферическими микро-частицами, результаты численных экспериментов. 11. Результаты экспериментов по микроманипуляции вихревыми оптическими ловушками, формируемыми ЖК ПМС, по уточнению данных для расчета сил в оптической ловушке сложной конфигурации, по анализу особенностей манипуляции микроскопическими частицами с учетом тепловых эффектов. 12. Результаты синтеза микронных и субмикронных структур на поверхности титана, покрытых слоем оксида титана, обладающих электропроводящими свойствами. 13. Результаты экспериментов по синтезу и фрагментации наночастиц золота и титана в различных жидких средах во внешнем электрическом поле. 14. Результаты спектроскопии и электронной микроскопии по изучению морфологии поверхности лазерно-индуцированных структур после облучения Ti в водосодержащих растворах, морфологии структур после лазерной абляции в криогенных жидкостях, морфологии и свойств синтезированных и фрагментированных наночастиц золота и титана. Данные об электропроводящих свойствах модифицированных поверхностей титана. 15. Результаты металлографических и рентгеноструктурных исследований обработанных лазерным излучением образцов сплава AMg6; данные по формированию остаточных напряжений при различных условиях обработки.
---	--	--	--